



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

ULB

## Technik & Mensch: Smart City

Lukas Kluy; Tatiana Friedel; Natalia Launert (eds.)

(2020)

DOI (TUprints): <https://doi.org/10.25534/tuprints-00014243>

License:



CC-BY-NC 4.0 International - Creative Commons, Attribution Non-commercial

Publication type: Journal

Division: 16 Department of Mechanical Engineering

Original source: <https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/14243>

---

VDI

VDI BV FRANKFURT-DARMSTADT e. V.



Technik &amp; Mensch

SMART CITY

1 | 2020

# Kommentar Smart City

Liebe Mitglieder,

immer mehr Menschen wohnen in Städten. Die Städte von Morgen brauchen eine bessere Infrastruktur und einen effizienteren, umweltfreundlicheren Dienstleistungssektor, um diesem Bevölkerungszuwachs zu begegnen. Die „Smart City“ verspricht gesamtheitliche Lösungen, die darauf abzielen, Städte technologisch fortschrittlicher, grüner und sozial inklusiver zu gestalten: Intelligente Transportsysteme ermöglichen es mehr Leuten, schneller ans Ziel zu kommen. Intelligente Gebäude verschwenden keine kostbare Energie. Ein intelligentes Gesundheitssystem vereinfacht und optimiert die Aufnahme, Diagnose und Behandlung von Patienten. Die intelligente Regierung macht es Einwohnern leichter, an Informationen zu gelangen und die Entscheidungsprozesse ihrer Stadt mitzugestalten. Die Städte der Zukunft sind pulsierende, attraktive und nachhaltige Lebensräume. Der Alltag in diesen vernetzten Städten ist einfach, interaktiv und effizient: Die Menschen leben in ständiger Kommunikation miteinander und mit ihrer Stadt.

Allerdings besteht die Gefahr, dass die Smart City eine auf den Moment optimierte Stadt, eine rationale Stadt, eine kontrollierte Stadt, eine überwachte Stadt ist. Räume sind auf den Gebrauch ausgelegt, effizient und immer genutzt. Alles ist vernetzt und gibt Feedback. Wieso kann das problematisch sein? Städte sind keine Maschinen oder Maschinenprozesse. Eine Stadt repräsentiert mit ihren komplexen Netzwerkstrukturen viel eher einen Organismus: Es gibt Stadtqualitäten, die nur durch freie Räume entstehen und eine Stadt erst lebenswert machen.

**Lukas Kluy**  
Redaktion T&M

Per Definition des „Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat“ summiert der Begriff „Smart Cities“ die Entwicklung und Nutzung digitaler Technologien in fast allen Bereichen auf kommunaler Ebene. Die Digitalisierung soll die Kommunen, die bereits teilweise eine Geschichte von über 2000 Jahren haben, an die Anforderungen des 21. Jahrhunderts herantreiben. Die Adaption von baulich vorhandenen Objekten wie Straßen, Ver- und Entsorgungsleitungen und Gebäuden ist mit hohem Aufwand und Kosten verbunden.

Smarte Technologien sind eine kostengünstige Lösung, die den Alltag erleichtern sollen. Beispiele hierfür sind digitale Behördengänge, Carsharing Konzepte, Parkraumverwaltung, ÖPNV-Nutzung, Abfallwirtschaft und öffentliche Beleuchtung nach Bedarf. Dadurch sollen Sicherheit, Mobilität, Wirtschaftswachstum, Nachhaltigkeit sowie die Lebensqualität der Bürger/innen gesichert werden.

Ein Beispiel aus dem Bereich des Smart Buildings ist die Heizungstechnik innerhalb der gesamten Gebäudetechnik. Dies gestaltet sich wie folgt:

Am Heizkörper wird mittels Ventil und Handrad der Durchfluss eingestellt. Die gewünschte Raumtemperatur muss von Hand reguliert werden. Die nächste Entwicklungsstufe ist ein Thermostatventil. Es regelt die Durchflussmenge entsprechend der Raumtemperatur automatisch. Danach folgt das elektronische Thermostatventil mit Zeitschaltuhr, das die Temperatur abhängig von der Zeit regelt. Es wird nach Bedarf vorab programmiert. Die derzeit aktuelle Ausbaustufe ist die Regelung per Smart-Phone, anhand derer man auch bei Abwesenheit Einstellungen ändern kann.

Durch Anwendung der Technik wird der Nutzen/Komfort beibehalten, der Verbrauch dem Bedarf angepasst. Anhand der Smart Building



Gebäudetechnik werden sowohl der Nutzen als auch der Komfort erhöht. Zudem wird der Verbrauch dem tatsächlichen Bedarf angepasst.

Diese Innovation gilt für alle Gewerke in der technischen Gebäudeausrüstung, da Heizung, Klimaanlage, Sanitäreinrichtungen, Elektrik und Transport elektronisch nach Bedarf gesteuert werden. Dabei wird der Nutzen nicht gemindert und zudem können Kosten und Ressourcen eingespart werden. Analog zur Gebäudetechnik können Konzepte zur Energieeffizienz, Kosteneffizienz und Nachhaltigkeit umgesetzt werden.

Die Technik für Smart City ist vorhanden. In diesem Sinne:

**Schaffe, schaffe Smart Cities baue!**

**Dipl.-Ing. Franz Hegmann**  
AK Technische Gebäudeausrüstung



## EDITORIAL

Smart City.....1

## SCHWERPUNKTTHEMA

Warum Darmstadt #Digitalstadt ist.....	3
Die Stadt der Zukunft: Wie sieht ein lebenswertes, urbanes Umfeld aus?.....	4
Die Neuerfindung der Metropolen.....	5
50 Jahre Spitzenforschung in Darmstadt.....	7
Mehr- statt eingleisig.....	9
Technik aufs Ohr - Der Podcast für Ingenieur*innen.....	10
Jahresbericht 2018.....	10

## VDI BEZIRKSVEREIN FRANKFURT-DARMSTADT

Veranstaltungskalender.....11

## BV MITTEILUNGEN

Save the date: Anmeldung zum VDI-Schülerforum 2020 läuft.....	12
Quo vadis Automobilindustrie?.....	13
Stammtisch VDI-Arbeitskreis 33+ Psycho-Rhetorik.....	14
VDI Hochschulgruppe Darmstadt meets Schenck Process Europe GmbH.....	15
Besuch des Französischen Ingenieursvereins BNEI.....	16
Exkursion nach Genf.....	17
Experimentieren, Forschen, Staunen.....	18

Titelbild: Quelle: Pixabay  
Bilder: S. 14: Von Jules Luntenschütz (1822–1893) - Unbekannt, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=61562>

Alle nicht näher benannten Fotos stammen von den Beitragschreibern



# Warum Darmstadt #Digitalstadt ist

***Diese Innovationen machen die Stadt in Hessen zu einem Vorreiter in der digitalen Stadtentwicklung.***



Smartphone. Smarthome. Smartcity? Darmstadt ist 2017 in einem Wettbewerb des Digitalverbands bitkom zur Digitalstadt gewählt worden. Die 161.000-Einwohner-Stadt in Hessen punktet als starker IT-Standort mit Unternehmen der Kommunikationstechnologie, Forschungsinstituten und vielen Hochschulabsolventen in den MINT-Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik. Diese und weitere Visionen werden nun in der Digitalstadt Wirklichkeit:

## **Digitale Hilfe in Notfällen**

Wenn es Darmstädtern nicht gut geht, können sie künftig über Apps die nötigen Medikamente aus der nächsten Apotheke liefern lassen oder online im Klinikum Darmstadt einchecken. Auch für andere Notfälle wappnet sich die Stadt digital: Brände werden vom Netzwerk an Sensoren frühzeitig erkannt und gemeldet.

## **Operationen in Augmented Reality**

Forscher des Fraunhofer-Instituts für

Graphische Datenverarbeitung in Darmstadt haben ein Programm entwickelt, das Ärzten das Operieren von Krebspatienten erleichtert. Eine Augmented-Reality-Brille blendet die Position der von Krebs befallenen Lymphknoten ein. So kann der Chirurg besser erkennen, wo er schneiden muss. Vorteil für die Patienten: Die bisher genutzte radioaktive Markierungssubstanz kommt nicht mehr zum Einsatz.

**Quelle: [www.deutschland.de](http://www.deutschland.de)**

## **Intelligente Verkehrssteuerung**

Darmstadt hat schon jetzt schlaue Straßen, denn der Verkehr wird automatisiert, digital und in Echtzeit gesteuert. Das System „UI! Traffic“ erfasst über Videokameras die Verkehrsdichte und erkennt auch, ob gerade viele Fußgänger die Straße überqueren wollen. Dementsprechend werden die 182 Ampeln der Stadt geschaltet. Das aktuelle Verkehrsaufkommen ist online einsehbar.

## **Aufmerksame Straßenlaternen und Mülltonnen**

In Zukunft will die Stadt auch die Straßenbeleuchtung, die Müllentsorgung und die Carsharing-Angebote nach Bedarf steuern. Dazu bekommen Straßenlaternen, Mülltonnen und städtische Fahrzeuge Sensoren, die vielfältige Daten erfassen.



# Die Stadt der Zukunft: Wie sieht ein lebenswertes, urbanes Umfeld aus?

Schon heute leben knapp 75% der Deutschen in der Stadt – Tendenz steigend. Dieser Trend bringt viele Herausforderungen mit sich, besonders vor dem Hintergrund von Klimawandel, Migration und Überalterung. Mit der neu aufgelegten Initiative Stadt:Denken will der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) Ideen und Konzepte für die Stadt der Zukunft entwickeln. Der vorliegende Artikel ist Auftakt für die gleichnamige Themenreihe, die Fragen aufwirft – und Antworten liefert.

Ingenieure, Wissenschaftler, Soziologen – sie alle stehen vor neuen Herausforderungen, wenn es um die Planung und Entwicklung von lebenswerten Städten geht: Steigende Bevölkerungszahlen und damit auch steigender Bedarf an Wohnraum, Energie, Nahrung und Mobilität müssen möglichst klimaneutral und ressourcenschonend in Einklang gebracht werden. Die Initiative Stadt:Denken adressiert an alle am Stadtentwicklungsprozess aktiv Beteiligten und Betroffenen.

## **Stadtplanung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe**

Städte sind komplexe Systeme: Die Nähe von Wohnen, Arbeiten, Produktion und Verkehr bringt Vorteile, schafft aber auch Konflikte – gesellschaftliche, ökonomische und ökologische. Konzepte und Planungsprozesse gilt es anzupassen, auch um Städte für die Folgen des Klimawandels fit zu machen. Moderne Stadtentwicklung ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die gemeinsam geplant und gelebt werden muss.

Die im Juni 2019 im Rahmen der Initiative veröffentlichten „Erkenntnisse und Anregungen für die Stadt der Zukunft“ ergänzen die „Bausteine für die Stadt der Zukunft“. Neu sind die Themen „Digitale Transformation“ und

„Luftqualität“. Die Ideen und Empfehlungen beziehen sich auf mitteleuropäische und gewachsene Städte. Bevölkerungs- und bauliche Strukturen aber auch Dienstleistungsangebote und Energieversorgung haben sich hier über Jahrhunderte entwickelt. Was im Kleinen, Nationalen funktioniert, wird auch helfen, um die globalen und umweltpolitischen Herausforderungen zu bewältigen.

## **Was macht die Stadt der Zukunft aus?**

Bauliche Verdichtung und sozial gemischter Siedlungsraum – das sind nur zwei Teilaspekte, die eine Stadt ausmachen. Bei der langfristigen und nachhaltigen Gestaltung muss moderne Stadtplanung auch das Umland miteinbeziehen. Denn Städte importieren Energie, Wasser und Nahrungsmittel aus den sie umgebenden Regionen. Zugleich exportieren sie Schad- und Abfallstoffe. Deswegen sind Städte noch lange keine parasitären Systeme, die ihre Umgebung ausbeuten.

Vielmehr ist in der Stadt alles konzentrierter und liegt dichter zusammen. Durch kürzere Transportwege können zum Beispiel Abfallentsorgung und Winterdienst kostengünstiger bereitgestellt werden. Auch Produktionsprozesse lassen sich zeit- und ressourcenschonender organisieren als im ländlichen Siedlungsraum. Die Stadt der Zukunft muss diese Effizienzvorteile konsequenter nutzen. Städte sind seit jeher Zentren ökonomischer Aktivität. Gerade der ökologische Stadtbau ist angesichts der Dichte an Menschen und Industrie eine besondere Herausforderung.

## **Anforderungen gemeinsam umsetzen**

In den Städten bündelt sich die wirtschaftliche Aktivität. Neben materiellen Produkten sind in der Stadt immer mehr Dienstleistungen

gefragt. Die Digitalisierung beschleunigt diese Entwicklung: Neue und weiterentwickelte Fertigungsverfahren ermöglichen eine ressourceneffiziente, emissionsarme Produktion im städtischen Umfeld. Intelligente Logistik und Kreislaufwirtschaftssysteme verbinden ortsnahe Aufbereitungs- und Verwertungstechnik mit nachhaltigem Konsum und urbanem Wohnen.

Die Menschen in der Stadt wollen intakte Verkehrssysteme, bezahlbaren Wohnraum und eine funktionierende Wasser-, Energie- und Nahrungsversorgung. Diesen Erwartungen stehen Herausforderungen gegenüber, die ein ökologisches Umdenken und Handeln erfordern. Kommunikation und Beteiligung über alle Bevölkerungsgruppen schaffen hier die erforderliche Akzeptanz, wenn sie konsequent und richtig angegangen werden. Herausforderungen wie Klimawandel, Migration und Überalterung können nur gemeinsam erfolgreich und nachhaltig gemeistert werden. Das „urbane Zeitalter“ soll grün und kreativ werden und zugleich komfortabel und sicher bleiben.

An der VDI-Initiative Stadt:Denken haben neben haupt- und ehrenamtlichen Experten des VDI auch Vertreter aus dem Hochschul- und Unternehmensbereich sowie Stadtentwickler und Kirchenrepräsentanten mitgewirkt.

**Alice Quack  
Thomas Kresser**  
VDI e.V. Deutschland2030

# Die Neuerfindung der Metropolen

Das 21. Jahrhundert gilt als das Jahrhundert der Städte. Niemals zuvor lebten so viele Menschen in urbanen Zentren, und der Trend setzt sich weiter fort. Doch Städte sind in ihrer heutigen Form gigantische Ressourcenfresser ohne ökologische Nachhaltigkeit. Die Dimensionen, die Experten erwarten, sind eindrucksvoll. Von den inzwischen mehr als 7 Milliarden Menschen auf der Erde werden 2 bis 3 Milliarden innerhalb weniger Jahrzehnte in die Metropolen drängen.

Die größte Migrationsbewegung in der Menschheitsgeschichte hat begonnen. Der weltweite Trend, den der „Wissenschaftliche Beirat für Globale Umweltveränderungen“ (WBGU) in seinem Gutachten für die Bundesregierung beschreibt, gilt in gleicher Weise ebenso für Deutschland. Auch zwischen Flensburg und Garmisch ist eine stete Wanderungsbewegung vom Land in die Städte im Gange. Inzwischen leben rund 75 Prozent der Bevölkerung von rund 81,5 Millionen Menschen in dicht und mittelstark besiedelten Gebieten. 76 Großstädte mit mehr als 100 000 Einwohnern gibt es in Deutschland. Besonders Städte wie Berlin und Frankfurt am Main sind seit den mittleren Nuller-Jahren ebenso deutlich wie kontinuierlich gewachsen. „Die Deutschen ziehen in die Stadt, wo die Wege kürzer, die Chancen größer und die Angebote vielfältiger sind und wo – ganz wichtig – sich Familie und Beruf leichter unter einen Hut bringen

lassen“, beschreibt die Frankfurter Allgemeine Zeitung den Trend. Überhaupt gilt Deutschland als ein Musterbeispiel für ein durch Stadtleben geprägtes Land. Experten sehen in der Renaissance der Stadt eine anhaltende Entwicklung für Wachstum und Innovation und prognostizieren für 2030 stark steigende Einwohnerzahlen für Großstädte – mit erheblichen Folgen für den Wohnungsmarkt einschließlich der Miet- und Immobilienpreise, die innerstädtische Mobilität und die Infrastruktur.

Seit einigen Jahren nun dient die digitale „Smart City“ als Zukunftsvision künftiger Stadtentwicklung und beflügelt die Fantasie der Stadtplaner auf allen Kontinenten. Denn in der „Smart City“ werden mithilfe der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) urbane Waren- und Verkehrsströme effizienter und energiesparender gelenkt.

Auch ein Stadtentwicklungsideal mit vielen kleineren urbanen Zentren anstelle einer molochartigen City offenbart sich Stadtentwicklern beim Blick in die Zukunft. In der „polyzentrischen Stadtgestalt“, wie Urbanisten sie in ihrer Terminologie nennen, findet schließlich auch die Industrie wieder einen Platz im Stadtraum, allerdings in postindustriell runderneuerter Form: als Fabriken, die weder Lärm noch giftige Gase ausstoßen. Neue, „smarte“ Fabrikationsmethoden wie 3-D-Drucker könnten sogar eine Renaissance

des im 19. Jahrhundert verbreiteten Modells der „Kreuzberger Mischung“ in Berlin mit Wohnungen und Gewerbebetrieben in einem Gebäudekomplex einläuten. „Die Dezentralität der Erzeugung erneuerbarer Energien, der Kreislaufwirtschaft und auch etwa der digitalen Ökonomie ermöglichen eine Entdichtung der Städte“, sagt der WBGU-Vorsitzende Professor Hans Joachim Schellnhuber vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und verweist auf Vorbilder, an denen er die urbane „Entdichtung“ festmacht: „Die polyzentrische Integration in Regionen wie das sich neu erfindende deutsche Ruhrgebiet oder die San Francisco Bay Area können Modelle für Urbanität der Zukunft sein.“

Zentraler Treiber für den Wandel des Stadt-Land-Verhältnisses in Deutschland ist – wie schon seit den Anfängen der Industrialisierung – die Wanderung der jungen Bevölkerung zu den Arbeitsplätzen in den urbanen Regionen, wo die größten Entwicklungschancen und Entfaltungsmöglichkeiten warten. Speziell die Altersgruppe der 18- bis 24-Jährigen zeigt eine hohe Bereitschaft, in die Städte zu ziehen. Dieser Abwanderungsprozess wird in Deutschland vor allem für die ostdeutschen Länder weiter anhalten.

Gewinner dieser Entwicklung sind vor allem die „Speckgürtel“ der großen Städte und Metropolregionen. Die





Bevölkerung auf dem Land wird zudem immer älter, in den Städten dafür jünger. Während Bevölkerungsforscher für Deutschland bis zum Jahr 2030 insgesamt von einer um 0,7 Prozent schrumpfenden Einwohnerzahl ausgehen, prognostizieren sie für Großstädte wie Berlin und Hamburg Zuwachsraten von bis zu 10 Prozent. Auch die wirtschaftsstarken südlichen Bundesländer Bayern und Baden-Württemberg mit ihren zahlreichen potenten „Mittelstädten“ verzeichnen aller Voraussicht nach mittelfristig ein Einwohner-Plus.

Die technologische Transformation der Ballungsräume zu „Smart Cities“ ist allerdings kein Selbstläufer. Sollten in den kommenden zehn Jahren weltweit tatsächlich weitere 700 Millionen Menschen in die Städte ziehen, droht vielerorts der Infrastrukturkollaps. Die Unternehmensberatung McKinsey schätzt, dass Metropolen ihre jährlichen Investitionen in Energie-, Wasser-, Abwasser- und innerstädtische Verkehrssysteme von 10 000 Milliarden US-Dollar im Jahr 2013 bis zum Jahr 2025 verdoppeln müssen.

Gleichwohl möchten Stadtentwicklungsforscher den notwendigen Wandel nicht nur als technische Fragestellung verstehen. Nach Einschätzung von Martin zur Nedden, Geschäftsführer des Deutschen Instituts für Urbanistik (DIFU) in Berlin, stehen die deutschen Städte in den kommenden Jahren vor vier großen Herausforderungen: dem Klimawandel und den erforderlichen Klimaanpassungen, dem demografischen Wandel einer alternden

Bevölkerung, den sozialen Segregations-tendenzen und der Aufgabe einer stärkeren Bürgerbeteiligung. „Elemente der Share Economy und der Bürgerpartizipation gehören zur Stadt der Zukunft“, betont der DIFU-Geschäftsführer. Der Kommunalexperte ruft das „Leitbild der europäischen Stadt“ in Erinnerung, das auch bei zukünftigen Entwicklungen Berücksichtigung finden sollte. Deren zentrale Elemente seien: ihre Geschichtlichkeit, die Hoffnung auf Emanzipation, urbane Lebensweise, architektonische Gestaltqualität und die geplante Stadt.

An der Weggabelung zu einer „neuen Stadt“, warnt auch der Experte für Technikfolgenabschätzung, Armin Grunwald vom Karlsruher Institut für Technologie, vor allzu einseitiger Technikorientierung. Im Zentrum der Stadt der Zukunft müssten die Bewohner stehen. Fragen, die laut Grunwald zu beantworten sind, gelten dem Verhältnis von Stadt und Natur, der Nachhaltigkeit, sozialer Exklusion und Inklusion, kultureller Urbanität sowie der Spannung zwischen Mensch und Technik. Grunwalds dringende Empfehlung: einem Konzept des „Co-Design“ zu folgen, das „nicht Technik für den Menschen plant, sondern mit ihm“.

Was mit „Co-Design“ gemeint ist, kann man zum Beispiel in Wuppertal (Nordrhein-Westfalen) erleben. Dort bringt sich das Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt, Energie als konkreten Beitrag der Wissenschaftler zum „Stadtwandel“ verstärkt in neue Formen der Mobilität ein. Mit neuen Technologien wie Autonomen Fahrzeugen, sozialen „Sharing“-Modellen der Autonutzung und einem Bürgerticket für Bus und Bahn hält es Institutsleiter Uwe Schneidewind für möglich, „langfristig

den Autobesitz in Wuppertal auf ein Zehntel seines heutigen Bestandes zu drücken“. Der Stadt-raum würde durch eine solche Smart-Mobility-Lösung tiefgreifend verändert.

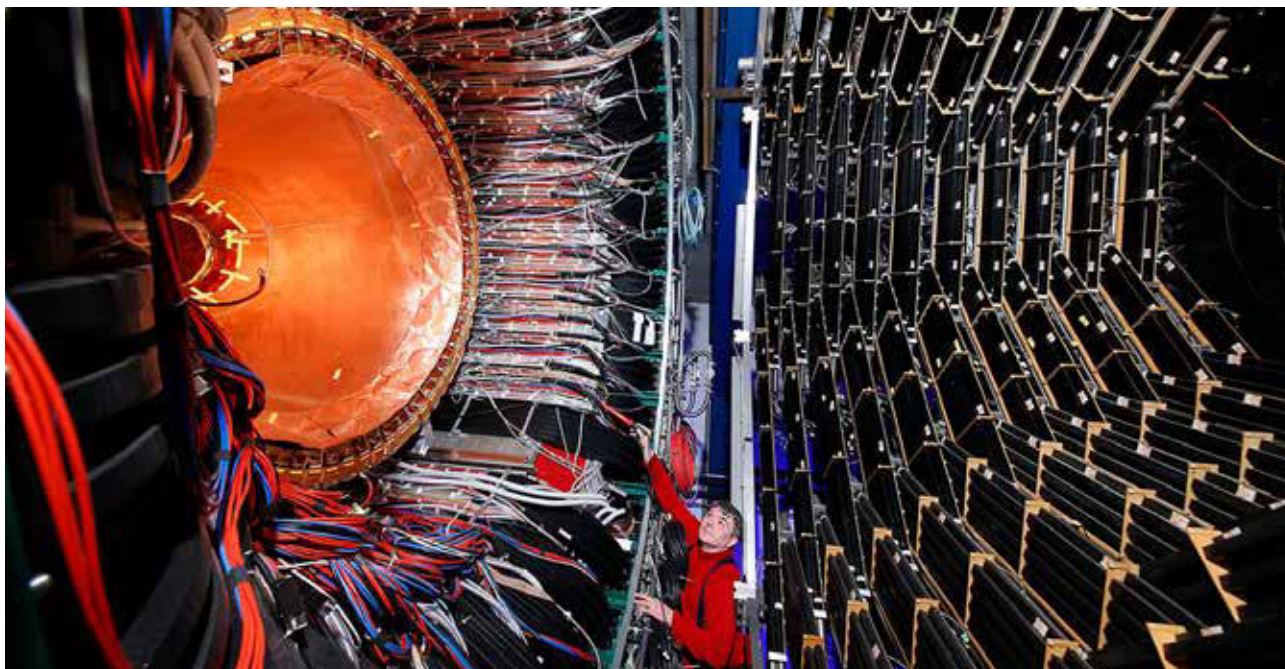
Vielleicht hält aber ausgerechnet der Technikmegatrend Digitalisierung noch eine Überraschung bereit. Erste Anzeichen deuten darauf hin, dass bei einer besseren Anbindung an das Internet und dem Ausbau einer entsprechenden Web-Ökonomie mit „ortslosen Geschäftsmodellen“ der ländliche Raum durch seine Naturnähe neue Pluspunkte sammeln könnte. Eine ähnliche Entwicklung hatte es ab den 1960er-Jahren schon einmal gegeben, als die Verbreitung des Automobils das Wohnen im Grünen attraktiv machte. Nicht auszuschließen, dass die Breitbandaufrüstung den vermeintlich verlorenen Landesteilen neue Zuzügler aus der mobilen Internetgeneration bringen kann. Die technologische Entwicklung steckt voller unerwarteter Volten.

**Manfred Ronzheimer**  
[www.deutschland.de](http://www.deutschland.de)



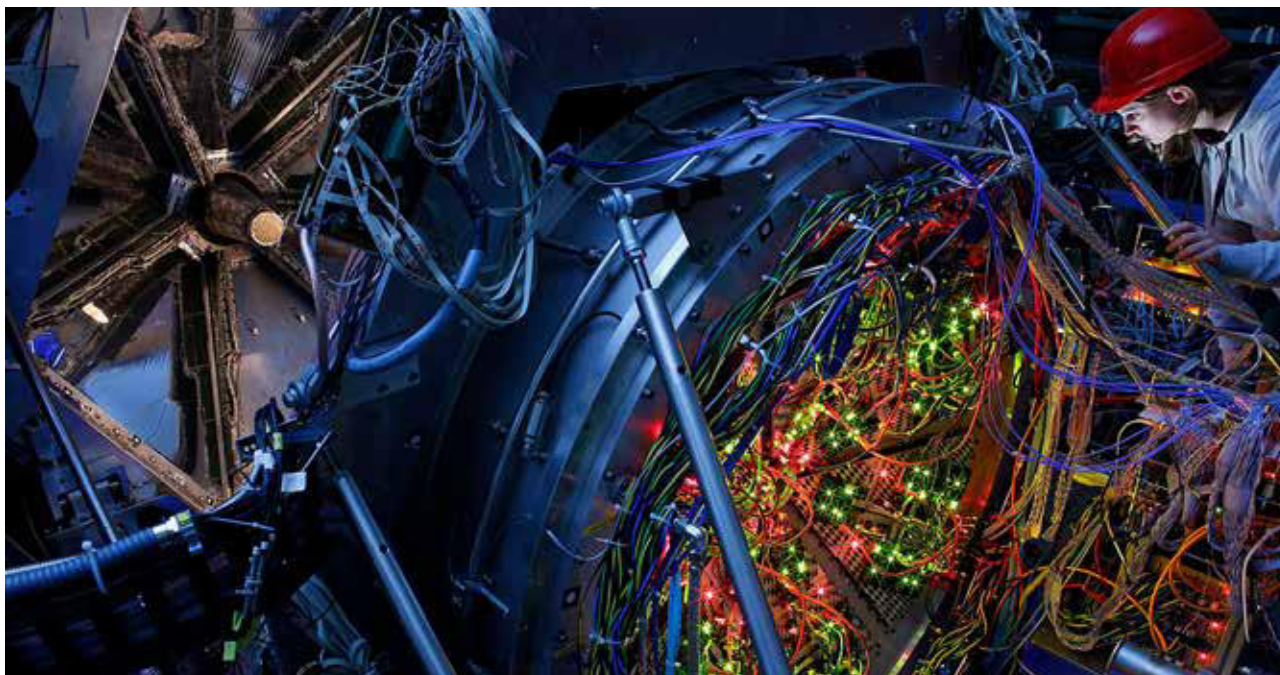


## 50 Jahre Spitzenforschung in Darmstadt



**Bild 1: FOPI-Detektor**

Für die Hochenergieforschung mit dem Teilchenbeschleuniger SIS18, der Schwerionen bis auf 90 % der Lichtgeschwindigkeit bringen kann, wurden in den 90er-Jahren neue Detektoren in Betrieb genommen, wie etwa FOPI (4Pi), ein Detektor, der den vollen Raumwinkel abdeckt. FOPI hatte zum Ziel, die heiße, dichte Kernmaterie zu untersuchen, die für sehr kurze Zeit bei einer hochenergetischen Schwerionenkollision entsteht. Sie expandiert explosionsartig und sendet dabei zum Teil neu produzierte Teilchen aus. FOPI wurde von einer internationalen Kollaboration von 13 Instituten entworfen und bis vor wenigen Jahren bei GSI betrieben.



**Bild 2: HADES-Detektor**

Mit dem HADES-Detektor (High Acceptance Di-Electron Spectrometer) wird heiße dichte Kernmaterie untersucht, um hinter das Rätsel der Masse zu kommen. Denn es ist noch nicht geklärt, warum ein Proton deutlich mehr Masse hat als seine einzelnen Bestandteile. Auch bei FAIR wird er als Bestandteil des CBM-Detektors zur Untersuchung komprimierter Kernmaterie weiter Verwendung finden.



Das GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung feierte letztes Jahr sein 50-jähriges Bestehen, es wurde im Dezember 1969 gegründet. Das GSI betreibt eine der weltweit führenden Teilchenbeschleunigeranlagen. Zu den Jubiläumsaktivitäten gehörten auch zwei ganz besondere Aktionen: Zum einen wurden die zehn Lieblingsbilder aus fünf Jahrzehnten GSI-Geschichte gewählt. Zum anderen hatten die jetzigen und die ehemaligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Gelegenheit, ihre persönlichen Erinnerungen an ihre Zeit bei GSI als kurze Erzählung einzureichen. Die Ergebnisse sind in der öffentlichen Ausstellung „50 Jahre GSI – Lieblingsbilder und Erinnerungen“

zu sehen. Zur Eröffnung sprach der Forschungsdirektor Prof. Langanke ein Grußwort: „GSI blickt auf eine beeindruckende Historie mit zahlreichen wissenschaftlichen Entdeckungen zurück und gleichzeitig durch den Bau des internationalen FAIR-Beschleunigers in eine ereignisreiche Zukunft, die uns viele weitere Höhepunkte erwarten lässt. Die Ausstellung zeigt anhand der Fotos, wie ansprechend und ästhetisch die Forschung auch optisch sein kann.“

Die Ausstellung zeigt zehn sowohl von der Belegschaft als auch von Externen gewählten Lieblingsbilder als großformatige Fotoabzüge. Die Beiträge

haben ehemalige und gegenwärtige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie wissenschaftliche Gäste der vergangenen Jahre eingereicht.

Auf teils ernste und teils humorvolle Art portraitieren sie Ereignisse, Begegnungen, Erfolge und das übergreifende Zusammenwirken in den vielfältigen Arbeitsgebieten auf dem Campus und stehen so stellvertretend für eine gelebte Kultur des wissenschaftlichen Austauschs und der gemeinsamen Einsatzbereitschaft.

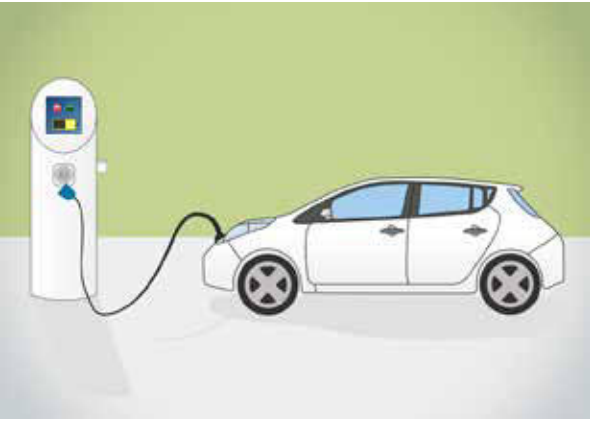
**Carola Pomplun**  
GSI Helmholtzzentrum für  
Schwerionenforschung



**Bild 3: Ionenquellen**  
Ionenquellen sind die Anlagen, mit denen die Ionen erzeugt werden, die anschließend beschleunigt werden. Die Ionen sind elektrisch positiv geladene Atome. Um sie zu erzeugen, werden den neutralen Atomen negativ geladene Elektronen aus der Atomhülle entzogen. Übrig bleibt ein positiv geladener Atomrumpf, den die Wissenschaftler Ion nennen. GSI kann Ionen aus vielen verschiedenen Elementen herstellen, so vielen wie sonst kein anderes Labor weltweit. Je nach Element benutzt man verschiedene Typen von Ionenquellen.

# Mehr- statt eingleisig

**VDI und VDE fordern gleichberechtigte Förderung von Brennstoffzellen- und Batteriefahrzeugen**



„Die neue VDI/VDE-Studie „Brennstoffzelle für die Elektromobilität von morgen“ untersucht beide Technologien nach relevanten technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Aspekten. Die Verbände kritisieren einseitige Konzentrierung auf Batteriefahrzeuge

Elektromobilität leistet einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der umwelt- und klimapolitischen Ziele des Pariser Übereinkommens. Aus Sicht des VDI und des VDE konzentriert sich die jetzige Diskussion jedoch zu sehr auf Batteriefahrzeuge. Diese alleine genügen nicht, um die energie- und umweltpolitischen Ziele der Bundesregierung zu erreichen.

Die neue VDI/VDE-Studie „Brennstoffzellen- und Batteriefahrzeuge“ zeigt, dass brennstoffzellenbasierte Elektromobilität nicht nur einen bedeutsamen Schritt zur Reduzierung der Emissionen von Treibhausgasen leistet, sondern noch dazu weitaus einfacher umzusetzen ist. „Brennstoffzellenfahrzeuge sind ein notwendiges Element für die E-Mobilität von morgen. Der Treibstoff Wasserstoff lässt sich flexibel aus erneuerbaren Energien herstellen, speichern und transportieren“, sagt Martin Pokojski, Vorsitzender des VDI/VDE-Fachausschusses „Wasserstoff und Brennstoffzellen“. Er ist Mitautor der Studie, die die beiden Technologien nach relevanten technischen, ökologischen und wirtschaftlichen

Aspekten bewertet. Anstatt nur eine Technologie zu fördern, sollten Politik und Wirtschaft vielmehr auf beide Systeme setzen.

## Vorteil Brennstoffzelle

Gegenüber Batteriefahrzeugen (BEV) punkten Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV) mit mehreren Vorteilen: Sie erzielen erheblich leichter und kosteneffizienter große Reichweiten, ihre Betankungszeiten sind mit dem heutigen Standard für Benzin oder Diesel vergleichbar und wesentlich höhere Nutzlasten sind möglich. „Ein Vorteil der Wasserstofftechnologie ist auch ihre leichtere Umsetzung, da vorhandene Strukturen genutzt werden können und bestehende Tankstellen sich entsprechend erweitern lassen“, erklärt Dr. Andreas Schamel, Co-Autor der VDI/VDE-Studie. Schamel weiter: „Die Infrastrukturinvestitionen sind für BEV bei einer geringen Marktdurchdringung zwar geringer als für FCEV. Aber das Bild dreht sich bei einer größeren Marktdurchdringung. Daher könnte eine Mischung beider Systeme - BEV für die kürzeren Strecken und FCEV für Langstrecken - ein Kostenoptimum ergeben.“

## Ohne erneuerbare Energien keine CO<sub>2</sub>-Reduktion

Die gewünschte Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen wird jedoch nur erzielt, wenn der Strom für das Laden der Batterie und die Produktion des Wasserstoffs aus regenerativen Quellen stammt. Prof. Dr. Angelika Heinzl vom Zentrum für Brennstoffzellen Technik in Duisburg und ebenfalls Mitautorin der VDI/VDE-Studie: „Zudem ist es relevant, wie die Rohstoffe gewonnen und die Batterien und Brennstoffzellen hergestellt werden. Sorgfältige Analysen des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen im gesamten Lebenszyklus und eine Erhöhung der Recyclingquote sind ebenfalls unabdingbar. Beide Technologien benötigen

Rohstoffe, die nicht unbegrenzt zur Verfügung stehen.“

## Wettbewerbsvorteil durch Brennstoffzelle

Neben der energetischen Effizienz des Antriebsstrangs und dem Rohstoffbedarf der Batterie und der Brennstoffzelle hat Heinzl speziell den Ressourcen- und Flächenverbrauch für die benötigten Infrastrukturen - wie Stromtrassen und Ladesäulen, Gaspipelines und Wasserstofftankstellen - im Blick. „Beide Technologien werden in Zukunft in Segmenten des Mobilitätssektors eingeführt: Die Brennstoffzellenfahrzeuge zunächst bei Flottenfahrzeugen und Fahrzeugen mit großer Reichweite. Im Gegensatz zur Batteriefertigung muss die Brennstoffzelle die Hürde zur Serienfertigung noch nehmen, was eine große Chance für deutsche Hersteller sein kann.“

## Anreizsysteme und Infrastrukturaufbau notwendig

Die Autoren der Studie sind sich einig: Die Bundesregierung muss schnellstens gleichermaßen für Brennstoffzellen- und Batteriefahrzeuge Anreizsysteme schaffen und Infrastrukturen aufbauen. „Hierzu zählt die Forcierung des Markthochlaufs von E-Fahrzeugen durch die Umstellung von Fahrzeugflotten, der Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur durch Realisierung der bundesweit einheitlich geplanten 400 Wasserstofftankstellen sowie die Einbeziehung des Energieträgers Wasserstoff in die sektorübergreifende Langzeitstrategie für eine sichere Energieversorgung. Und nicht zuletzt für unsere Wettbewerbsfähigkeit brauchen wir in Deutschland einen zeitnahen Aufbau von Produktionseinrichtungen für Brennstoffzellen und Batterien. Hierfür muss die Politik geeignete Rahmenbedingungen schaffen“, ist sich Pokojski sicher.

**Stephan Berends**

Presse und Kommunikation  
VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.

# Technik aufs Ohr - Der Podcast für Ingenieur\*innen



Ab sofort gibt es „Technik aufs Ohr“: Denn den VDI gibt es jetzt auch zum Hören. Sarah von ingenieur.de und Eike vom VDI unterhalten sich mit Interview-Gästen über Themen, die Ingenieure bewegen. Ob Logistik der Zukunft, KI oder das Ingenieurstudium: Der Podcast greift Eure Interessen und Themen des Ingenieuralltags auf. Immer donnerstags, alle zwei Wochen.

Den Anfang machte im Dezember Matthias Thomas. Er ist Logistikexperte und entwickelt multidimensionale Verfahren für Onlineversandhändler. Er erzählt, was sich kurz vor Weihnachten in den Vertriebszentren abspielt und wie sich die Intralogistik zukünftig ändern muss.

**Das VDI-Podcast Team**

[www.vdi.de/netzwerke-aktivitaeten/vdi-podcast](http://www.vdi.de/netzwerke-aktivitaeten/vdi-podcast)

## Jahresbericht 2018

Ordentliche Mitgliederversammlung 2019 | VDI BV Fra-Da e.V. | Physikalischer Verein, Frankfurt | 01.11.2019

### Arbeitskreisveranstaltungen

10 aktive Arbeitskreise  
133 Veranstaltungen  
2181 Teilnehmende

AK 33+  
11 Gemeinsame Stammtische  
AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik  
2 Veranstaltungen  
AK Technische Logistik  
1 Veranstaltung  
AK VDI-VDE Seniorenkreis  
11 Exkursionen und Vorträge

AK Schweißtechnik  
9 Vorträge  
AK Frauen im Ingenieurberuf  
7 Veranstaltungen  
AK Betrieb Verfahrenstechnischer Anlagen  
5 Veranstaltungen  
AK Jugend und Technik  
2 Veranstaltungen  
Junge Ingenieure Frankfurt-Darmstadt  
9 Veranstaltungen  
Hochschulgruppe Darmstadt  
17 Veranstaltungen

### Messen und Foren

KONAKTIVA Darmstadt  
Messe 11.200 Besucherinnen,  
KONAKTIVA Dortmund  
Messe 6000 Besucherinnen,  
VDI-Schülerforum 2018 650 Teilnehmende  
FIB-Kongress 80 Teilnehmende  
Familien-Forscherwerkstatt  
Gymnasium Riedberg 60 Teilnehmende  
MINT-Event Gymnasium Michelstadt

### Vorstandsveranstaltungen

1 Mitgliederversammlung 2018  
1 Vorstandsausflug  
3 Stammtische 2018  
5 Vorstandssitzungen, 2 davon – gemeinsame Sitzung mit Besichtigung (Vorstand/AKL)  
1 Gemeinsame Sitzung BV FFM-Da + Rheingau  
1 Neumitgliederempfang

### Vorstand 2018

Vorsitzender  
Stellv. Vorsitzende  
Schatzmeister  
Stellv. Schatzmeister, konaktiv  
Schriftführer  
Vorstandsmitglied für den Finanzbereich, konaktiv  
Vorstandsmitglied für die Hochschulen  
Vorstandsmitglied für die Arbeitskreise

Prof. Dr.-Ing. Armin Huß  
Prof. Dr.-Ing. Kira Kastell  
Dipl.-Wirtsch. Ing. Volker Schönhoff  
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Magin  
Clemens Rieg  
Dipl.-Ing. Sonja Ohls  
Prof. Dr.-Ing. Bernhard Kup  
Dr.-Ing. Hermann H. Oppermann

### „Technik&Mensch“ 4 Ausgaben 2018

Redaktionssitzungen 12  
Redaktionsteam: L. Kluy, C. Rieg, S. Rieg, T. Friedel, N. Launert

Mitgliederzahlen	2016	2017	2018
Persönliche Mitglieder	6114	5689	5684
Fördermitglieder	18	17	17
Neuzugänge	323	302	302



### Bericht des Schatzmeisters

	2018	2017
Mitgliedsbeiträge	165.885 €	175.683 €
Förderbeiträge	4.109 €	3.825 €
Beteiligung Konaktiven	19.562 €	29.757 €
Einnahmen Unterricht	4.898 €	9.230 €
Zinserträge Vermögensverwaltung	- €	3 €
	194.453 €	218.497 €
Personalkosten	- 74.492 €	- 74.258 €
Abschreibungen	- 1.657 €	- 2.032 €
Reisekosten	- 1.694 €	- 2.608 €
Raumkosten	- 7.800 €	- 7.412 €
Arbeitskreise	- 37.396 €	- 51.775 €
Sonstige Ausgaben	- 66.267 €	- 53.855 €
Spenden	- 5.000 €	- €
Kosten Geldverkehr	- 876 €	- 324 €
Kosten Unterricht	- 2.489 €	- 8.612 €
	- 197.672 €	- 200.876 €
Jahresüberschuss	- 3.219 €	17.620 €



Kurzfristige Terminänderungen und ausführliche Informationen finden Sie auf der Internetseite des VDI BV Frankfurt-Darmstadt: [www.vdi-frankfurt.de](http://www.vdi-frankfurt.de)

## MÄRZ 2020

### ■ TREFFEN

#### **Fremdfirmen-Management - Betriebsingenieure Rhein-Main-Neckar**

Wann: 03.03.2020, 12:00 Uhr  
Ort: 63457 Hanau-Wolfgang, EVONIK Industries AG, Industriepark, Rodenbacher Chaussee 4  
Veranstalter: Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen GVC-Fachbeirat 03 - Betrieb verfahrens-technischer Anlagen (VT-Betrieb)

### ■ VORTRAG

#### **„Arbeitsschutz beim Schweißen“ Hautschutz**

Wann: 10.03.2020, 17:00 Uhr  
Ort: 64331 Weiterstadt  
Veranstalter: AK Schweißtechnik  
DVS Bezirksverband Rhein-Main  
Info und [bv.rhein-main@dvs-he.de](mailto:bv.rhein-main@dvs-he.de),  
Anmeldung: Tel.: 06171 8830340, Fax: 06171 4157

### ■ 1. STAMMTISCH DES VORSTANDES

#### **Das Thema wird in Kürze bekanntgegeben**

Wann: 13.03.2020, 19:00 Uhr  
Ort: 60487 Frankfurt, Leipziger Straße 20  
Restaurant Koriander  
Veranstalter: BV FFM-Da  
Anmeldung: [office@vdi-frankfurt.de](mailto:office@vdi-frankfurt.de)

### ■ STAMMTISCH

#### **Digitales Vergessen**

Wann: 19.03.2020, 20:00 Uhr  
Ort: 60433 Frankfurt am Main, Maybachstraße 12  
Restaurant Koryano  
Veranstalter: AK 33+

### ■ EXKURSION

#### **Führung durch die Technische Sammlung Hochhut**

Wann: 24.03.2020, 14:00 Uhr  
Ort: 60326 Frankfurt am Main, Hattersheimer Str. 2-6  
Veranstalter: AK Senioren  
Anmeldeschluß: 16.03.2020

## APRIL 2020

### ■ STAMMTISCH

#### **Scrum / agile Projekte**

Wann: 16.04.2020, 20:00 Uhr  
Ort: 60433 Frankfurt am Main, Maybachstraße 12  
Restaurant Koryano  
Veranstalter: AK 33+

### ■ EINFÜHRUNGS- UND ÜBERBLICKS-VERANSTALTUNG

#### **„Additive Fertigung“ (Möglichkeiten / Chancen / Herausforderungen)**

Wann: 21.04.2020, 14:00 Uhr  
Ort: 64287 Darmstadt, Ottilie-Bock-Str. 2  
TU Darmstadt  
Veranstalter: AK Senioren  
Info: Die Teilnehmerzahl ist auf 20 begrenzt  
Anmeldeschluß: 30.03.2020

### ■ VORTRAG

#### **„SAP-Basiswissen“**

Wann: 21.04.2020, 17:30 Uhr  
Ort: 61440 Oberursel (Taunus)  
Veranstalter: AK Schweißtechnik  
DVS Bezirksverband Rhein-Main  
Info und [bv.rhein-main@dvs-he.de](mailto:bv.rhein-main@dvs-he.de),  
Anmeldung: Tel.: 06171 8830340, Fax: 06171 4157

## MAI 2020

### ■ KONGRESS

#### **19. VDI-Kongress Frauen im Ingenieurberuf**

Wann: 08.05.2020, 13:00 Uhr - 10.05.2020, 13:00 Uhr  
Ort: 30167 Hannover, Appelstr. 1  
Königlicher Pferdestall  
Veranstalter: VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.  
Netzwerk Frauen im Ingenieurberuf  
ab März 2020  
Info und [fib@vdi.de](mailto:fib@vdi.de)  
Anmeldung:

### ■ STAMMTISCH

#### **Lebensmitteltechnik**

Wann: 14.05.2020, 20:00 Uhr  
Ort: 60433 Frankfurt am Main, Maybachstraße 12  
Restaurant Koryano  
Veranstalter: AK 33+

### ■ 2. STAMMTISCH DES VORSTANDES

#### **Neumitgliederempfang 2020**

Wann: 15.05.2020, 17:00 Uhr  
Ort: Genaue Angaben zum Ort und zum Thema des Stammtisches folgen  
Veranstalter: BV FFM-Da  
Anmeldung: [office@vdi-frankfurt.de](mailto:office@vdi-frankfurt.de)

# Schülerforum!

## Save the date: Anmeldung zum VDI-Schülerforum 2020 läuft

Unter [www.vdi-schuelerforum.de](http://www.vdi-schuelerforum.de) besteht bis zum **13.03.2020** die Möglichkeit, sich für diesen Schülerwettbewerb anzumelden.

Die Veranstaltung findet am **05.06.2020** in der Frankfurt University of Applied Sciences statt; inzwischen das 17. Mal in Folge.

Das VDI-Schülerforum ist ein bilingualer Wettbewerb, bei dem die Schülerinnen und Schüler naturwissenschaftliche und technische Themen vor Fachleuten und einer Jury möglichst anschaulich und spannend präsentieren. Veranstalter ist der VDI (Verein Deutscher Ingenieure), Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt, in Kooperation mit der Frankfurt University of Applied Sciences.

Teilnehmen können Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen (7) 8 bis (12) 13. Sie müssen ihre Projekte allein oder in einer Gruppe von maximal drei Personen vor einem Auditorium bestehend aus einer Jury und anderen Zuhörern präsentieren. Im Vorfeld der eigentlichen Veranstaltung reichen die Bewerber|innen eine schriftliche Ausarbeitung ihres Projekts im Umfang von 6-10 Seiten ein. Zudem ist ein Plakat vorzubereiten, das während der Veranstaltung im Foyer der Hochschule ausgestellt wird. Die Präsentation selbst ist auf 15 Minuten begrenzt und kann durch einen Versuch ergänzt werden. Anschließend stellt die Jury Fragen, davon drei in englischer Sprache. Auch die Zuhörer|innen können mitdiskutieren. Sowohl das Referat als auch die Präsentation und die anschließende Diskussion sollen zu Teilen in Englisch gehalten sein.

Das VDI-Schülerforum gehört zu den vom Hessischen Kultusministerium geförderten Schülerwettbewerben und ist als schulische Veranstaltung anerkannt. Oberstufenschüler|innen können den Wettbewerbsbeitrag als Basis für eine besondere Lernleistung in der Abiturprüfung nutzen oder umgekehrt naturwissenschaftlich-technische Projekte ihrer besonderen Lernleistung beim Wettbewerb präsentieren. Die Veranstaltung ist beim Institut für Qualitätsentwicklung akkreditiert.

Weitere Informationen finden sie auf der Webseite:

[www.vdi-schuelerforum.de](http://www.vdi-schuelerforum.de).

**Wir bitten Sie, die Information an motivierte Schüler und Schülerinnen zu verteilen.**

Die Fahrtkosten zum Schülerforum übernimmt der VDI – für die Teilnehmenden wie auch für die Zuhörer.



## Quo vadis Automobilindustrie?



Der Frage, wie die Mobilität von Morgen aus Sicht der Automobilindustrie aussieht, gingen am 14. September 25 Studierende auf der Internationalen Automobilausstellung (IAA) in Frankfurt nach.

Die von der Hochschulgruppe Darmstadt organisierte Exkursion führte zuerst an den Stand des Unternehmens CMORE Automotive, das als Zulieferer im Bereich des (teil-)autonomen Fahrens tätig ist.

Es folgte ein Vortrag, wie das Unternehmen zur systematischen Validierung von Sensorsystemen und der Datenverarbeitung für das (teil-)

autonome Fahren beiträgt. Dabei wurden verschiedene Trends und Herausforderungen im Tätigkeitsbereich des Unternehmens beleuchtet.

Neben der Herausforderung, große Datenmengen in nahezu Echtzeit zu verarbeiten und fehlerhafte Sensordaten zu identifizieren, spielt ebenso Datenschutz und Anonymisierung bei der Erfassung von Personen und Kennzeichen eine Rolle.

Nach der Unternehmenspräsentation erkundeten die Teilnehmer eigenständig die Messestände der übrigen Aussteller. Dabei waren neben Designstudien und neuen Modellen

auch Antriebskonzepte auf Batterie- oder Wasserstoffbasis zu sehen.

Die IAA ist die größte Messe zum Thema PKW in Deutschland und findet jährlich im September in Frankfurt am Main statt. Die Ausstellung 2019 stand unter dem Motto „Driving tomorrow“, unter dem sich Fahrzeugmarken, Zulieferer und Newcomer der Automobilindustrie, sowie Anbieter neuer Mobilitätsdienstleistungen präsentierten.

**Andreas Wächter**  
VDI Hochschulgruppe Darmstadt

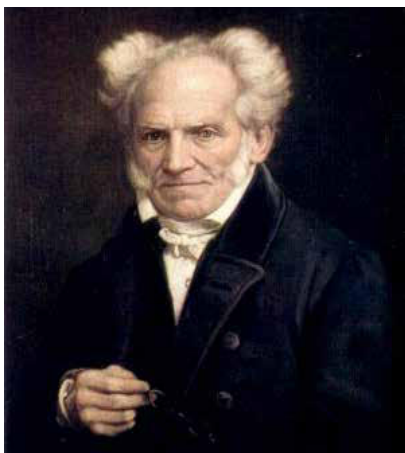
# Stammtisch VDI-Arbeitskreis 33+ Psycho-Rhetorik

Selbstdarstellung und Erfolg im Streitgespräch scheinen im Berufsalltag heute wichtiger zu sein als je zuvor. Typischerweise bereiten sich Ingenieure mit Zahlen, Daten und Fakten auf Meetings vor, gehen dann aber zuweilen in Diskussionen unerwarteterweise völlig unter. Eine Ursache kann sein, dass andere Diskussions Teilnehmer auf Tricks der eristischen Dialektik zurückgreifen.

Am 21. November 2019 veranstaltete der VDI-Arbeitskreis 33+ zur Entlarvung derartiger Tricks einen Abend zum Thema Eristik bzw. Rabulistik. Der Stammtisch war gut besucht.

## Eristik

Tatsächlich hat der Griff in die Trickkiste der Eristik, d.h. der Lehre vom Streitgespräch, ihre Wurzeln in der Antike. 1864 wurde posthum die „Eristische Dialektik“ des Frankfurter Philosophen Arthur Schopenhauer (siehe Bild) veröffentlicht. Die Arbeit mit dem Untertitel „Die Kunst, Recht zu behalten“ enthält 38 rhetorische Strategeme, also Tricks & Kniffe. Schopenhauer vergleicht das Streitgespräch mit einem Fechtkampf - als Kritik am Diskussionsstil seiner damaligen Zeitgenossen.



Arthur Schopenhauer

## „Mit List und Tücke argumentieren“

ist der Titel eines Buches von Karl-Heinz Anton. Der Arbeitskreisleiter 33+, Dirk Koßmann, nutzte nach der

Vorstellungsrunde der Teilnehmer einige Zitate des Buches zur Einleitung ins Thema: „Eristik. Sie gilt als die streitfreudige Diskussions- und Argumentationskunst schlechthin. ... Ohne sich nur im geringsten um ethische Prinzipien zu kümmern, hat Eristik nur ein Ziel, nämlich im Wortstreit den Sieg davonzutragen.“

Das Grund-Konzept ist also komplett verschieden von modernen Gesprächstechniken wie etwa der „Gewaltfreien Kommunikation“ nach Marshall B. Rosenberg oder des „Harvard-Prinzips“ von Roger Fisher und William L. Ury, deren Ziele u.a. sind, wertschätzende Beziehungen aufzubauen respektive eine konstruktive und friedliche Einigung in Konfliktsituationen mit einem Win-Win-Ergebnis zu erreichen.

## Duellieren

Als weit verbreitetes, abschreckendes Beispiel stellte der Arbeitskreisleiter 33+ eine eristische Technik des Typus „zum Menschen - Ad Hominem“ vor, nämlich das „Duellieren“:

1. Beleidigen Sie Ihren Gegner
2. Seien Sie hämisch; spotten Sie
3. Brüllen Sie

„Der Philosoph Schopenhauer hat diese Technik besonders hervorgehoben. Aufpassen muss der Eristiker nur, dass er die richtige Reihenfolge einhält. Also erst beleidigen, dann kommt Häme und zum Schluss Gebrüll. Wer erst brüllt, ohne vorher beleidigt zu haben, wird vielleicht nicht ganz Ernst genommen. Und manchmal reicht es auch aus, nur zu beleidigen, um den Gegner vorzeitig aus dem Felde zu jagen. ... Sie ist vielleicht sogar die einzige Technik, die heute von zirka 50 bis 90 % der Bevölkerung aktiv gepflegt wird.“

Die Anwesenden tauschten hierzu spontan Anekdoten aus dem Berufsalltag aus, in denen zwei dominante Personen bemerkenswert lebhaft aufeinander trafen. Bald kam zur Sprache, dass bereits Kinder im Vorschulalter instinktiv in der Lage sein

können, derartige Verhaltensweisen an den Tag zu legen.

## Unverständnis äußern, Unverständlichkeit behaupten

In den weiteren heiteren Gesprächen des Abends probierte ein anwesender Elektroingenieur (41 Jahre) spielerisch die Anwendung des 31. Kunstgriffs („Unverständnis äußern“) aus: „Gegen die Argumente des Gegners wird vorgebracht, dass man ihre Wahrheit nicht einsehen könne, weil man sie nicht versteht. Das weckt bei den Zuhörern ... den Eindruck, es sei unsinnig (argumentum ad auditores).“

Es zeigte sich hierbei, wie schwierig es für Ungeübte ist, mit derartigen rhetorischen Tricks unfallfrei umzugehen.

## Teil II zur Psycho-Rhetorik / Save The Date

Den gesamten Abend fanden die Anwesenden gut gelungen - weniger um derartige Techniken anzuwenden, sondern vielmehr, um vor ihnen und ihren Anwendern auf der Hut zu sein. Nicht zuletzt aufgrund von Zuschriften interessierter Mitglieder wird es einen weiteren Stammtisch zu dem Thema geben - voraussichtlich im Juni 2020.

**Dirk Koßmann**  
AK 33+

Weiterführende Informationen / Quellen

<https://de.wikipedia.org/wiki/Eristik>

[https://de.wikipedia.org/wiki/Eristische\\_Dialektik](https://de.wikipedia.org/wiki/Eristische_Dialektik)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Rabulistik>

Mit List und Tücke argumentieren: Technik der boshaften Rhetorik / Karl-Heinz Anton. - Wiesbaden: Gabler 1995; ISBN 3-409-18786-3



## VDI Hochschulgruppe Darmstadt meets Schenck Process Europe GmbH



Die VDI Hochschulgruppe Darmstadt besuchte am 21.11.19 Schenck Process Europe GmbH am Hauptsitz Darmstadt.

In drei Vorträgen stellten jeweils Mitarbeiter aus den zugehörigen Bereichen (Research & Development, Sales und Project Fulfillment) ihren Arbeitsalltag vor.

Der R&D Vortrag beinhaltete neben dem Teilbereich Sensorik die Entwicklung von Hardware und embedded Software. Zudem wurden Feeder Technologies zur Erfassung von Massenströmen geschildert.

Mit der Unterteilung in Regional-,

Technical- und Industrial Sales Management wurden im zweiten Vortrag die verschiedenen Aufgaben im Vertrieb dargestellt. Veranschaulicht wurde das am Beispiel der Zementindustrie.

Den Bereich Project Fulfillment vertraten eine Projektmanagerin und ein Project Engineer. Es wurde nicht nur das Projektmanagement dargestellt, sondern auch abgeschlossene Projekte vorgestellt.

Im Anschluss wurde das TestCenter und die Endmontagehalle besichtigt. Dabei wurden Lösungsansätze für Herausforderungen im Testen von Schüttgüter-Produkten aufgezeigt.

Bei einem gemeinsamen Mittagessen konnten sich die Studierenden mit den Mitarbeitern austauschen.

Der Besuch bot für die Studierenden einen umfangreichen Einblick in die Praxis des Unternehmens Schenck Process Europe GmbH. Die VDI Hochschulgruppe Darmstadt freut sich auf weitere Veranstaltungen in Kooperation mit Schenck Process Europe GmbH.

**Kristina Avdejuk**  
VDI Hochschulgruppe Darmstadt

# Besuch des Französischen Ingenieursvereins BNEI

Vom 22. bis zum 24. November 2019 besuchten zwei VDI Mitglieder, Ingo Roller und Maximilian Rettinger, die alljährliche nationale Konferenz des BNEI (Assemblée Générale), des Vereins der französischen Jungingenieure. Ausgetragen wurde diese von den jungen Ingenieuren an der ESTACA école d'ingénieurs, südlich von Paris.

Die Idee dieses Besuchs entstand im Oktober auf der Konferenz der europäischen Jungingenieure (EYE) in Madrid, im Gespräch mit Constantin Foreau, dem damaligen Präsidenten des BNEI.

Die Kerngedanken waren neben der Verbreitung der europäischen Idee von EYE auch die Intensivierung der deutsch-französischen Beziehung, das Knüpfen von internationalen Kontakten sowie ein reger Ideenaustausch.

Die Konferenz begann am Freitagabend mit einem gemeinsamen Abendessen und ersten Gesprächen in lockerer Atmosphäre. Der Samstag war mit Workshops, Diskussionsrunden, Vorträgen und der Wahl des neuen Präsidenten des BNEI mit seinem Team der wohl wichtigste Tag des Wochenendes.

Im Vordergrund standen neben vielen anderen Themen insbesondere Überlegungen zum nachhaltigen Verhalten an den französischen Ingenieurschulen auch Berichterstattungen sowie konkrete Pläne zur Vermeidung des Alkoholmissbrauches von jungen Schülern und Studenten, der BNEI sieht sich insbesondere hier als moralische Instanz in der Verantwortung.

Nach der Wahl des neuen Präsidenten Julien Doche ging der Fokus auf den Austausch der Teilnehmer über, in



angenehmer Atmosphäre während des abendlichen Gala-Dinners mit anschließendem Umtrunk. Während der ertragreichen Gespräche erfuhren wir viel über den Aufbau und die Wirkungsweise des BNEI und lernten die Unterschiede sowie die Gemeinsamkeiten zum VDI kennen.

Weitere Gesprächsthemen waren neben den unterschiedlichen nationalen Ausbildungssystemen insbesondere der Ausbau des europäischen Ingenieursnetzwerkes mit Hinblick auf eine starke Zusammenarbeit zur gemeinsamen Erarbeitung von Lösungen zu den Problemen der Ingenieure und Ingenieursvereine unserer Zeit.

Es entstanden erste Ideen zur Organisation gemeinsamer Veranstaltungen an der deutsch-französischen Grenze. Auch die Fortführung der Teilnahme an Konferenzen und Exkursionen der benachbarten Vereine fanden beidseitig Beifall.

Nach ein paar weiteren Programmpunkten am nächsten Tag endete die Konferenz am Sonntagmittag. Mit lauter neuen Ideen und wertvollen Kontakten im Gepäck machten wir uns auf dem Heimweg.

Die Teilnahme an der Konferenz war ein voller Erfolg, von dem nicht nur die französischen und deutschen Ingenieure profitiert haben und werden, sondern vielmehr alle europäischen! Durch die gemeinsame Umsetzung von Ideen und eine gute internationale Kommunikation öffnen sich für jeden von uns neue Türen, Grenzen werden überwunden und der Gedanke einer europäischen Identität wird gestärkt.

**Maximilian Rettinger  
und Ingo Roller**  
VDI Hochschulgruppe Darmstadt

## Exkursion nach Genf



**Die Kuppeldecke im Saal der Menschenrechte, entworfen von Miquel Barcelo.**

Auch im Jahr 2019 veranstaltete die VDI Hochschulgruppe Darmstadt wieder eine Exkursion nach Genf. Die insgesamt 48 Teilnehmer, überwiegend Studenten, kamen aus den unterschiedlichsten Regionen und Städten zusammen. Vertreten waren neben Darmstadt und Frankfurt unter anderem auch Hannover, Braunschweig, Kaiserslautern, Bingen am Rhein und Ulm. Die Exkursion hat sich über das VDI Netzwerk sogar bis in die Schweiz an die ETH Zürich herumgesprochen!

Nach der Anreise mit dem Bus am Freitag, den 06. Dezember wurde der Palais des Nations der UN besichtigt. Während der einstündigen Führung erfuhren die Teilnehmer allerhand Details über die Geschichte der UN, ihre Aufträge sowie auch über die Konferenzsäle und ausgestellten Kunstwerke, gespendet von den unterschiedlichen Mitgliedstaaten. Aufgrund einiger zeitgleichen Konferenzen konnten leider nicht alle Säle besichtigt werden. Eindrucksvoll waren jedoch zum Beispiel der Plenarsaal und insbesondere der Saal der Menschenrechte mit der überwältigenden Kuppeldecke.

Neben wichtigen Themen wie Regelungen der UN wie etwa das Verbot von Landminen sowie der Umgang mit und der Umsetzung von Menschenrechten spielt auch der Umgang der Menschen mit ihrer Umwelt eine große Rolle für die Vereinten Nationen.

Die Abendgestaltung war jedem Teilnehmer selbst überlassen. Denn die Organisation eines gemeinsamen Abendessens in einem Genfer Restaurant erwies sich zum Einen durch die Gruppengröße, zum Anderen durch die Verträglichkeit mit dem studentischen Geldbeutel als ausgesprochen schwierig. Dennoch fanden viele Kleingruppen nach dem Check-In in das Hotel auf französischer Seite den Weg in die Innenstadt und auf den Weihnachtsmarkt, wodurch ein erfreulich reger Austausch zustande kam.

Nach dem Frühstück am Samstag Morgen trat die Gruppe die Anreise zum Höhepunkt der Exkursion an - die Besichtigung des europäischen Forschungszentrum, besser bekannt als CERN. Glücklicherweise ging das recht schnell von statten, war das

Besuchszentrum doch nur gute zwei Kilometer von der Unterbringung entfernt.

Die Begrüßung unserer Gruppe erfolgte durch den bereits im Ruhestand befindlichen Physiker Dr. Klaus Bätzner. Nach einem zusätzlichen Einführungsvideo über das CERN leitete er auch mit großem Enthusiasmus die anschließende Führung durch Forschungseinrichtungen vor Ort. Neben vielen Informationen zum prinzipiellen Aufbau der Beschleunigerrohren erhielten wir Einblick in die eingesetzten Technik zur Beschleunigung der Protonen auf nahezu Lichtgeschwindigkeit basierend auf magnetischen und elektrischen Feldern. Eine Meisterleistung der Ingenieurskunst (eine von vielen am CERN) ist die Art und Weise, wie die Röhren des Teilchenbeschleunigers auf der irrsinnig tiefen Temperatur gehalten werden, welche insbesondere für die Funktionalität der verwendeten Supraleiter benötigt wird. Eine direkte Besichtigung der Tunnel war uns leider nicht gestattet. Nicht zuletzt wegen der Gefahren im Falle eines Lecks der Kühlvorrichtungen dürfen nur geschulte Mitarbeiter die unterirdischen Bereiche betreten.

Am CERN wird nicht nur auf der Erde sondern auch im All nach den Ursprüngen des Universums gesucht. Der Alpha-Magnet-Spektrometer (AMS) befindet sich zur Zeit auf der ISS. Mit diesem sollen geladene Teilchen aus der kosmischen Höhenstrahlung nachgewiesen und vermessen werden.

Im Anschluss an die interessante und lehrreiche Besichtigung des CERN trat die Gruppe die Heimfahrt an. Gegen 21 Uhr verließen die letzten Teilnehmer am Frankfurter Hauptbahnhof den Bus. Der anschließenden Umfrage nach verlief die Exkursion erneut sehr erfolgreich.





**Die Exkursionsgruppe mit Herrn Dr. Klaus Bätzner (mittig auf den Treppen).**

Viele begeisterte Teilnehmer äußerten sich zudem positiv über die Überlegung, die Exkursion nicht nur ein weiteres Mal zu veranstalten, sondern auch um einen weiteren Tag zu verlängern. Es erklärten sich

viele dazu bereit, auf einen zusätzlichen Tag des Universitätsbetriebes zu verzichten. Denn die Genf bietet noch mehr Sehenswürdigkeiten und Orte, die einen Besuch wert sind, etwa das Internationale Komitee des Roten

Kreuzes, direkt gegenüber des Palais des Nations der UN.

**Sebastian Fehlinger  
und Maximilian Rettner**  
VDI Hochschulgruppe Darmstadt

## Experimentieren, Forschen, Staunen



Die VDI TechnoTHEK ist in der Zentralen Kinder- und Jugendbibliothek (KiBi) in der Arnsburger Straße 24, Frankfurt a.M. jeden Freitag von 13 Uhr bis 18 Uhr geöffnet. Über 20 Experimentierkästen zu den Themen Magnetismus, Mechanik und Elektronik stehen für Kinder, Eltern und Großeltern bereit.

Die TechnoTHEK wird von ehrenamtlichen Helfer\*innen betreut. Ziel ist es, die Lese- und Medienbildung durch erlebbare Zugänge zu Technik und Naturwissenschaften zu festigen. Wir freuen uns über Ihren Besuch.

**Sönke Ohls und Christiane Bucher**



## IMPRESSUM

### HERAUSGEBER

Verein Deutscher Ingenieure  
Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt e.V.  
Bernusstraße 19  
60487 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 / 79 53 97 90  
[www.vdi-frankfurt.de](http://www.vdi-frankfurt.de)

### REDAKTION

Lukas Kluy  
Tatiana Friedel  
Natalia Launert  
[www.vdi-frankfurt.de](http://www.vdi-frankfurt.de)  
[office@vdi-frankfurt.de](mailto:office@vdi-frankfurt.de)

### VERLAG+ ANZEIGENVERTRIEB

VMK Verlag für Marketing und  
Kommunikation GmbH & Co. KG  
Faberstraße 17 • 67590 Monsheim  
Tel.: 06243 / 909 - 0  
[www.vmk-verlag.de](http://www.vmk-verlag.de) • [info@vmk-verlag.de](mailto:info@vmk-verlag.de)

### DRUCK + VERTRIEB

VMK Druckerei GmbH  
Faberstraße 17 • 67590 Monsheim  
Tel.: 06243 / 909 - 110  
[www.vmk-druckerei.de](http://www.vmk-druckerei.de)  
[info@vmk-druckerei.de](mailto:info@vmk-druckerei.de)

### LAYOUT&SATZ

Verein Deutscher Ingenieure  
Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt e.V.  
Bernusstraße 19  
60487 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 / 79 53 97 90  
[www.vdi-frankfurt.de](http://www.vdi-frankfurt.de)

### URHEBER- UND VERLAGSRECHT

Der Verlag und der Herausgeber haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos. Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere bedürfen Nachdruck, Aufnahme in Online-Dienste und Internet und Vervielfältigung auf Datenträger vorheriger schriftlicher Zustimmung des Herausgebers.

Der Bezugspreis ist für VDI-Mitglieder durch den Mitgliedsbeitrag abgegolten.

Erscheinungszeitraum: 1/4jährlich

**ISSN: 1611-5546**